

HOME PATENTWEB TRADEMARKWEB WHAT'S NEW PRODUCT & SERVICES ABOUT MICROPATENT



MicroPatent's Patent Index Database: Record 1 of 1 [Individual Record of JP2000140675A]

Order This Patent

Family Member(s)

JP2000140675A ☐ 20000523 FullText

Title: (ENG) PULVERIZER

Abstract: (ENG)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pulverizer by which material to be pulverized is effectively ground.

SOLUTION: Compressed air fed to an inlet 13 of an accelerating nozzle 12 is throttled at a throat part 14 and is expanded at a diffuser part 15 installed on the downstream side of the throat part 14 to form a jet air current. Material to be pulverized is fed into the jet flow current from a feeding port 17 formed in the peripheral wall of the diffuser part 15 to hit the material to be pulverized against an impingement plate 4 to pulverize it. In the throat part 14, a circular-arcuate inner surface 14a smoothly connecting with the inner surface of the inlet 13, and the tapered inner surface of the diffuser part 15 is formed to prevent turbulence from being generated in the compressed gas flowing from the inlet 13 to the throat part 14, and by formation of the fast jet air current, pulverizing efficiency of the material to be pulverized is increased and also fine grinding is enabled.

Application Number: JP 32366198 A

Application (Filing) Date: 19981113

Priority Data: JP 32366198 19981113 A X;

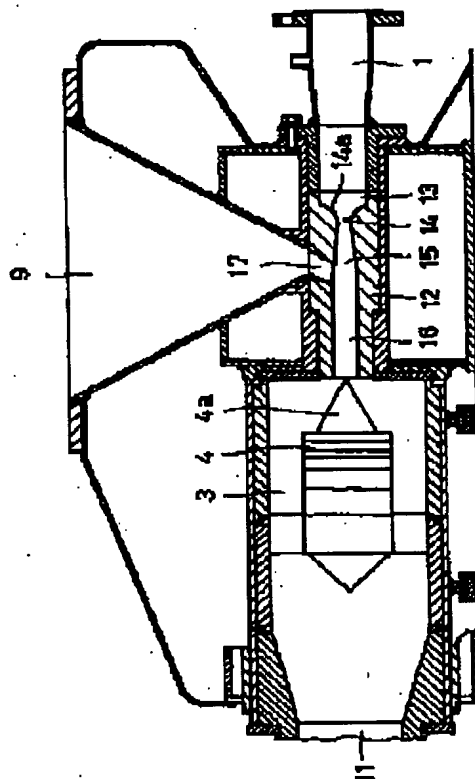
Inventor(s): INUI KAORU ; NAKAMURA HIROKAZU

Assignee/Applicant/Grantee: NIPPON PNEUMATIC MFG

Original IPC (1-7): B02C01906; G03G009087

Other Abstracts for Family Members: CHEMABS132(24) 327674J; DERABS G2000-405035

Other Abstracts for This Document: CHEMABS132(24) 327674J; DERABS G2000-405035



Copyright © 2002, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.

BEST AVAILABLE COPY

Family of JP2000140675

No additional family members are found for this document

Please use your browser's BACK function to return to previous screen

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-140675
(P2000-140675A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
B 0 2 C 19/06		B 0 2 C 19/06	B 2 H 0 0 5
G 0 3 G 9/087		C 0 3 G 9/08	3 8 1 4 D 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-323661

(22) 出願日 平成10年11月13日 (1998. 11. 13)

(71) 出願人 000229450

日本ニューマチック工業株式会社
大阪府大阪市東成区神路4丁目11番5号

(72) 発明者 乾 薫

名張市八幡1300番地の80 日本ニューマ
チック工業株式会社内

(72) 発明者 中村 裕計

名張市八幡1300番地の80 日本ニューマ
チック工業株式会社内

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二 (外2名)

Fターム(参考) 2H005 AB04

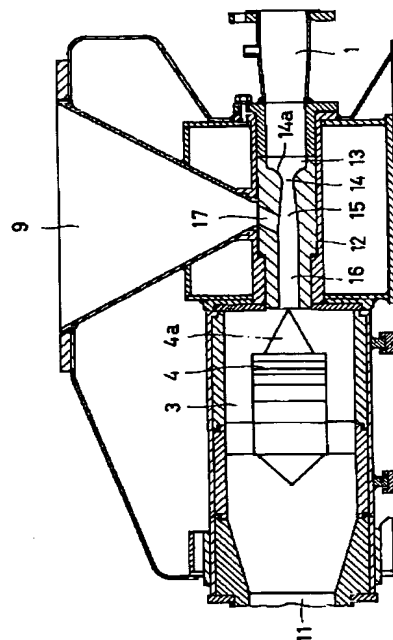
4D067 CA03 CA06 GA16

(54) 【発明の名称】 粉砕装置

(57) 【要約】

【課題】 被粉砕物を効率よく微粉砕することができる粉砕装置を提供することである。

【解決手段】 加速ノズル12の入口13に供給される圧縮気体をスロート部14において絞りと、そのスロート部14の下流側に設けられたデیفューザ部15において膨張させてジェット気流を形成する。デیفューザ部15の周壁に形成された供給口17からジェット気流中に被粉砕物を供給し、この被粉砕物を衝突板4に衝突させて粉砕する。前記スロート部14に入口13の内表面およびデیفューザ部15のテーパ状内面に滑らかに連続する円弧状内面14aを形成して、入口13からスロート部14に流れる圧縮気体に乱れが生じるのを防止し、流速の速いジェット気流の形成によって被粉砕物の粉砕効率を高めるとともに微細な粉砕を可能とする。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入口に供給される圧縮気体を、その入口の下流側に設けられたスロート部において絞ると共に、そのスロート部の下流側に設けられたテーパ状のデیفューザ部において膨張させてジェット気流を形成する加速ノズル内に被粉砕物を供給し、この被粉砕物を加速ノズルの先端出口から、その出口と間隔をおいて対向配置した衝突部材に衝突させて粉砕する粉砕装置において、前記スロート部の内面を、入口の内表面とデیفューザ部のテーパ状内面のそれぞれに滑らかに連続する円弧状内面としたことを特徴とする粉砕装置。

【請求項2】 前記デیفューザ部の出口側に断面積が軸方向の全長にわたって同一大きさのストレート部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の粉砕装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、圧縮気体を用いる衝突式の粉砕装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】衝突式の粉砕装置は、圧縮気体によってジェット噴流を形成し、そのジェット噴流中にトナー等の被粉砕物を供給し、この被粉砕物を衝突部材に衝突させ、衝突時の衝撃により被粉砕物を粉砕するようにしている。

【0003】上記粉砕装置として、図5に示したものが従来から知られている。この粉砕装置は、圧縮気体の供給ノズル1の先端に加速ノズル2を接続し、その加速ノズル2の前側に設けられた粉砕室3内に衝突部材4を設けている。

【0004】加速ノズル2は、供給ノズル1に連通する入口5の下流側にスロート部6を形成し、このスロート部6によって入口5に供給される圧縮気体を絞り込んで圧力を高め、そのスロート部6の下流側に形成されたテーパ状のデیفューザ部7において減圧し、加速してジェット気流を形成するようにしている。

【0005】デیفューザ部7の周壁上部には供給口8が設けられ、その供給口8にホッパ9の下端出口を接続し、このホッパ9内の被粉砕物を上記供給口8からデیفューザ部7内のジェット気流中に供給し、この被粉砕物を前記衝突部材4の円錐形の衝突面4aに衝突させて衝撃力により粉砕するようにしている。

【0006】また、粉砕後の被粉砕物を衝突部材4の半径方向に飛散させ、その被粉砕物を粉砕室3の内周に設けられたライナー10に衝突させて二次粉砕するようにしている。

【0007】なお、粉砕後の粉砕物は、粉砕室3の出口11から分級機に送り込んで粗粉と細粉とに分級し、粗粉を前記ホッパ9内に戻して再度粉砕し、細粉を製品としている。

【0008】ここで、複写機に用いられる画像形成用の

トナーにおいては、鮮明な画像を得るうえにおいて、その体積平均粒子径が $13\mu\text{m}$ 以下の微細なものが好ましく、そのような微細なトナーを得るためには、加速ノズル2内で形成されるジェット気流の流速を高め、衝突部材4に対する衝突力を高める必要がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ジェット気流を形成する従来の加速ノズル2においては、圧縮気体の圧力を高めるスロート部6の内表面が、入口5における内周面との接続部およびデیفューザ部6におけるテーパ状内面の接続部にエッジを形成する円筒状であるため、圧縮気体はそのスロート部6に流れるときに乱れが生じ、エネルギー損失が生じ易い。

【0010】また、スロート部6を通過した圧縮気体は、デیفューザ部7での膨張により加速され、超音速まで加速されるが、上記デیفューザ部7は加速ノズル2の出口まで拡がりをもつテーパ状であるため、供給口8付近において衝撃波が形成され、その位置からは圧縮流体というよりむしろ非圧縮流体の挙動となり、加速ノズル2の断面積の増加に伴ってジェット気流の流速が低下する。

【0011】このため、ジェット気流に同伴される被粉砕物の衝突エネルギーが低下し、被粉砕物を微小な領域まで微粉砕することができず、粉砕効率も低いという不都合があった。

【0012】この発明の課題は、被粉砕物を微小な領域まで効率よく微粉砕することができる粉砕装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、この発明においては、入口に供給される圧縮気体を、その入口の下流側に設けられたスロート部において絞ると共に、そのスロート部の下流側に設けられたテーパ状のデیفューザ部において膨張させてジェット気流を形成する加速ノズル内に被粉砕物を供給し、この被粉砕物を加速ノズルの先端出口から、その出口と間隔をおいて対向配置した衝突部材に衝突させて粉砕する粉砕装置において、前記スロート部の内面を、入口の内表面とデیفューザ部のテーパ状内面のそれぞれに滑らかに連続する円弧状内面とした構成を採用している。

【0014】上記のように、スロート部の内面を円弧状内面とすると、圧縮気体はその円弧状内面に沿って滑らかに流れるため、エネルギーの損失を抑え、スロート部に続くデیفューザ部において、流速の速いジェット気流の形成が可能となり、そのジェット気流に同伴される被粉砕物に大きい速度エネルギーを付与することができる。

【0015】ここで、前記デیفューザの出口側に断面積が軸方向の全長にわたって同一大きさのストレート部を設けると、デیفューザ部において形成されるジェット気流の流速を略一定に保つことができ、被粉砕物の速

度エネルギーの低下を抑制することができる。

〔発明の詳細な説明〕

【0016】以下、この発明の実施の形態を図1乃至図4に基づいて説明する。

【0017】図1は、この発明に係る粉碎装置を示す。この粉碎装置と、先に述べた図5に示す従来の粉碎装置とは加速ノズル12の構成が相違するのみであるため、同一の部品に同一符号を付して説明を省略する。

【0018】加速ノズル12は、図2に示すように、入口13、スロート部14、デیفューザ部15およびストレート部16を有し、上記デیفューザ部15の周壁上部に被粉碎物の供給口17が設けられている。

【0019】スロート部14の内面14aは、入口13の内表面13aとデیفューザ部15のテーパ状内面15aに滑らかに連続する円弧状とされている。

【0020】ここで、スロート部14における円弧状内面14aの曲率半径 r は、小さすぎると、角ばってスロート部14を流動する圧縮気体の流れに乱れが生じ、一方、大きくなりすぎると、スロート部14の軸方向長さが長くなり、管路抵抗が増大して圧縮気体のエネルギーロスが大きくなる。このため、上記曲率半径は、スロート部14における通路半径の2～5倍程度が好ましい。

【0021】上記のように、スロート部14の内面14aを円弧状とすると、入口13に供給された圧縮気体がスロート部14を流れるとき、圧縮気体は乱れを生じることなく滑らかに流れてデیفューザ部15に流入する。

【0022】このため、スロート部14において圧縮気体にエネルギー損失が生じるのを防止することができる。

【0023】スロート部14において圧縮された気体は、デیفューザ部15に流入すると、膨張し、流速が増大して超音速の状態となり、ジェット気流が形成される。このジェット気流の流れにより供給口17に吸引力が作用し、ホッパ9内の被粉碎物はデیفューザ部15に吸引されてジェット気流中に供給される。

【0024】ここで、デیفューザ部15が加速ノズル12の出口に至るまでの長さである、供給口17の下流側において衝撃波が生じ、あるいは圧縮気体が膨張し過ぎてジェット気流の流速が大幅に低下する。

【0025】しかしながら、実施の形態における加速ノズル12においては、供給口17の下流側に断面積が軸方向の全長にわたって均一のストレート部16を設けているため、ジェット気流の流速の大幅な低下が防止される。

【0026】このため、ジェット気流に同伴される被粉碎物は大きい速度エネルギーをもち、加速ノズル12の出口から高速度で噴射されて衝突板4と激しく衝突することになり、衝突時のエネルギーが大きいため、きわめて効果的に微粉碎される。

【0027】いま、図3に示すように、3本の形状の異なる加速ノズルを用意し、その加速ノズルを図1に示す粉碎装置中に組付けて、平均粒径 $30\mu\text{m}$ のトナーの粉碎を行なったところ、図4に示す結果を得た。

【0028】ここで、図3(I)に示す加速ノズル(発明品I)は、図1に示す加速ノズルを示し、各部の寸法は、表1のとおりである。

【0029】

〔表1〕

L_1	L_2	L_3	D_1	D_2	θ_1	θ_2	r
55mm	238mm	56mm	70mm	37mm	30°	11°	33mm

但し、 L_1 = 入口からスロート部までの長さ

L_2 = スロート部から出口までの長さ

L_3 = スロート部から供給口までの長さ

D_1 = 入口の口径

D_2 = ストレート部の内径

θ_1 = 供給口の傾斜角

θ_2 = デیفューザ部のテーパ角

r = スロート部の曲率半径

【0030】図3(II)に示す加速ノズル(発明品II)は、スロート部に円弧状内面を形成し、デیفューザ部をノズル先端で開口させた加速ノズルを示し、各部の寸法は図3(I)に示す加速ノズルの各部の寸法と等しくなっている。

【0031】図3(III)に示す加速ノズル(従来品)は、図5に示す粉碎装置の加速ノズルを示し、スロート部6の軸方向長さ L_4 は10mmとされ、残りの各部の寸法は、図3(I)に示す加速ノズルの各部の寸法と同

一とされている。

【0032】また、粉碎条件として、供給ノズル1に供給する高圧気体の圧力 P を $P=6\text{kg}/\text{cm}^2$ とし、粉碎室3の出口11から排出される粉碎物を分級機で粗粉と細粉に分級して粗粉をホッパ9内に戻し、回収された細粉をコールター株式会社製のコールターマルチサイザIIで測定した。

【0033】図5から明らかなように、スロート部14に円弧状内面14aを形成した加速ノズル(発明品I、

発明品II)を用いてトナーを粉砕することにより、スロート部14の円筒状の加速ノズル(従来品)を用いた場合よりも、平均粒子径の小さい粉砕物を得ることができる。

【0034】

【発明の効果】以上のように、この発明においては、加速ノズルのスロート部に入口の内表面とデフューザ部のテーパ状内面に滑らかに連続する円弧状内面を形成したことにより、入口からスロート部に流れる圧縮気体の乱れを防止し、圧縮気体のエネルギーロスを小さくすることができる。

【0035】このため、スロート部に続くデフューザ部において流速の速いジェット気流を形成することができ、そのジェット気流に同伴される被粉砕物を衝突板に対する衝突によって効率よく微粉砕することができる。

【0036】また、デフューザの出口側にストレート部を設けることによって、被粉砕物をより効果的に微粉

砕することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る粉砕装置の断面図

【図2】同上の加速ノズルを示す断面図

【図3】(I)乃至(III)は各種の加速ノズルを示す断面図

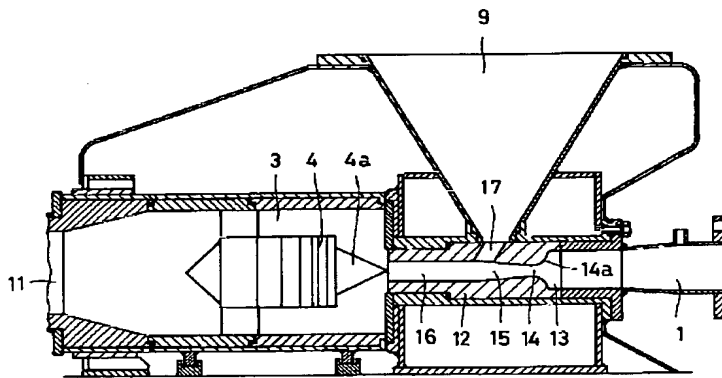
【図4】図3(I)乃至(III)に示す加速ノズルを用いた被粉砕物の粉砕効果を示すグラフ

【図5】従来の粉砕装置を示す断面図

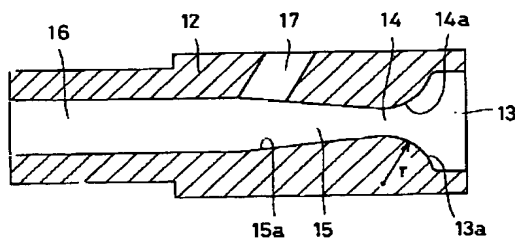
【符号の説明】

- 3 粉砕室
- 4 衝突部材
- 12 加速ノズル
- 13 入口
- 14 スロート部
- 15 デフューザ部
- 16 ストレート部

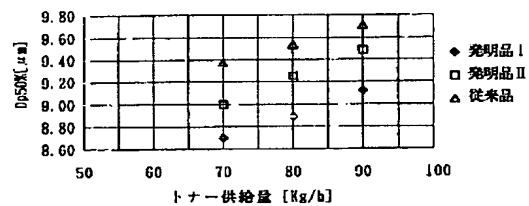
【図1】



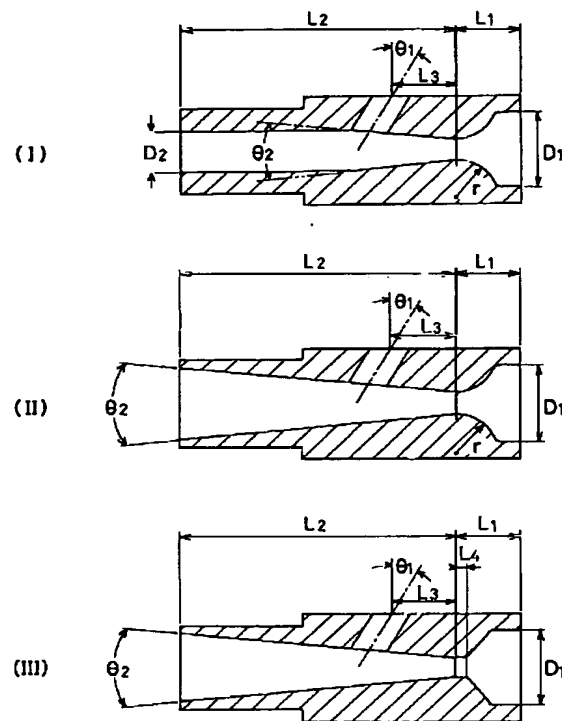
【図2】



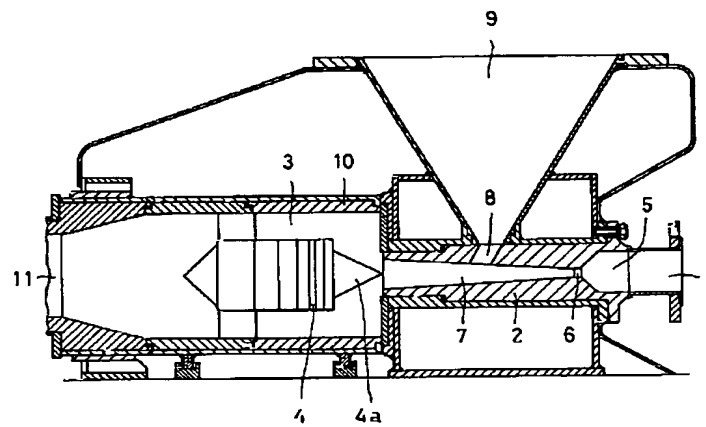
【図4】



【図3】



【図5】



BEST AVAILABLE COPY